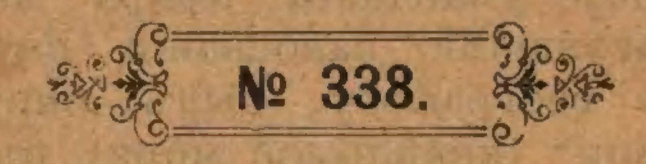
XXIX Сем. № 2.

Вѣстникъ Опытной Физики

и

Элементарной Математики.

31 Января



№ 338.

1903 г.

Къ исторіи опредѣленій скорости свѣта.

Прив.-доц. Б. П. Вейнберга и З. П. Вейнбергъ.

(*Окончаніе* *).

8. **Опредѣленіе относительной скорости свѣта въ водѣ и воздухѣ по способу вращающагося зеркала.** Интересъ, возбужденный опытомъ Fizeau, былъ настолько великъ, что Arago и его проектъ сравненія скоростей свѣта въ воздухѣ и водѣ отошли на второй планъ,—о нихъ забыли. Но не забыли объ этомъ ни Fizeau, ни долгіе годы вмѣстѣ съ нимъ работавшій Foucault.

Интересно сопоставить этихъ двухъ замѣчательныхъ физиковъ, работы которыхъ имѣютъ такое важное значеніе въ разбираемомъ нами вопросѣ. Fizeau—спокойный, усидчивый ученый, отличающійся высокимъ изяществомъ и строгою обдуманностью своихъ методовъ наблюденія; Foucault—скорѣе геніальный, чѣмъ талантливый, изобрѣтатель и экспериментаторъ, человѣкъ выдающихся способностей, не получившій систематическаго физическаго образованія, но пополнявшій этотъ пробѣлъ детальнымъ изученіемъ всевозможныхъ вопросовъ изъ различныхъ областей физики.

Различіе ихъ подготовки и ихъ характеровъ обусловливаетъ и различіе въ характерѣ ихъ работъ. Всѣ работы Fizeau—въ одной области, оптикѣ; вопросы, которыми онъ занимается,—весьма трудные и требовавшіе новыхъ методовъ и очень тонкихъ

*) См. № 336 „Вѣстника“.

наблюденій: скорость свѣта, коэффиціентъ расширенія кристалловъ, интерференція при большой разности хода (совмѣстно съ Foucault), скорость звѣздъ въ направленіи луча зрѣнія и, наконецъ, вопросъ объ увлеченіи эфира веществомъ при его движеніи. Изящество работъ Fizeau высоко цѣнилось его современниками: такъ, Arago послѣ первыхъ его работъ высказалъ увѣренность, что „Fizeau возвратитъ намъ Fresnel'я", а Lenarmont по поводу его работъ объ увлеченіи эфира картинно выразился: „Материкъ, представляющій завоеванія науки и изображенный на манеръ древнихъ географовъ, былъ окруженъ громаднымъ моремъ „mare ignotum" (невѣдомое море), въ которомъ, на далекомъ разстояніи отъ берега, видѣнъ былъ отдѣльный островъ „insula Fizeau".

Foucault работаетъ во всевозможныхъ областяхъ, особенно интересуясь различными механическими усовершенствованіями, и, благодаря имъ, наталкивается на труднѣйшіе теоретическіе вопросы и рѣшаетъ ихъ. Научная дѣятельность Foucault начинается работами по микрофотографіи; для этого онъ устраиваетъ первый регуляторъ для дуговой лампы, строитъ свой фотометръ; далѣе слѣдуютъ его работы по интерференціи при большой разности хода по интерференціи тепловыхъ лучей, опредѣленіе ихъ длинъ, скорость свѣта относительная, скорость свѣта абсолютная. При опредѣленіи скорости свѣта ему нужно было поддерживать быстроту вращенія постоянною—и онъ изобрѣтаетъ затѣмъ регуляторы вращенія,—отсюда естественный переходъ къ гироскопамъ и знаменитому „маятнику Foucault", наиболѣе убѣдительному доказательству вращенія земли. Въ подобной же экспериментальной связи съ чисто научными работами стоятъ предложенные имъ способы шлифованія и вывѣрки стеколъ, поляризующая призма, геліостатъ, прерыватель, позволившій пользоваться большими токами, и т. д.

Различна была и ихъ жизнь — оба попали въ академики, но Fizeau—раньше (академики долго не могли простить Foucault его зачастую отрицательное отношеніе къ ихъ работамъ). Fizeau дожилъ чуть не до 85 лѣтъ и до конца жизни оставался спокойнымъ и аккуратнымъ человѣкомъ, регулярнымъ посѣтителемъ засѣданій Академіи; Foucault—нервный, вѣчно носившійся съ какимъ-нибудь изобрѣтеніемъ, которымъ онъ отдавалъ всѣ свои силы, неврастеникъ, кончившій параличемъ въ 50 лѣтъ.

И вотъ эти два человѣка—Fizeau и Foucault—принимаются вмѣстѣ за осуществленіе на опытѣ мысли Arago.

Одно изъ неудобствъ выполненія схемы Arago составляла случайность положенія зеркала при отраженіи отъ него лучей. Babinet расчиталъ, что при двухъ вращающихся зеркалахъ наблюдатель, день и ночь сидя у трубы, могъ надѣяться всего одинъ разъ въ три года увидѣть изображеніе освѣщающей зеркало искры. Хотя Arago и предполагалъ расположить вокругъ трубы двѣнадцать наблюдателей, но въ то же время онъ бралъ четыре вращающихся зеркала, а при этомъ вѣроятность того, что искра

проскочитъ какъ разъ при такомъ положенiи зеркала, чтобы отраженные лучи попали въ одну изъ трубъ, сильно уменьшалась вслѣдствiе того, что много лучей пропадало напрасно.

За устраненiе этого недостатка способа Arago прежде всего и взялись Fizeau и Foucault. По мысли Foucault (какъ это признавалъ самъ Fizeau) они прибѣгли къ возвращенiю свѣта обратно къ вращающемуся зеркалу, а оттуда къ источнику свѣта. Достичь этого они думали отраженiемъ отъ плоскаго зеркала, поставленнаго на пути *какого-нибудь* изъ лучей, идущихъ отъ вращающагося зеркала. Такое возвращенiе свѣта обратно позволяло замѣнить мимолетное изображенiе („image fugitif“) Arago неподвижнымъ изображенiемъ („image fixe“), такъ какъ оно давало возможность пользоваться непрерывнымъ свѣтомъ и получать часть свѣта обратно *при каждомъ оборотѣ* зеркала. Для наблюденiя этого обратнаго свѣта они прибѣгли къ пластинкѣ въ 45°, примѣненной ранѣе Fizeau. При вращенiи зеркала возвращающiйся свѣтъ заставалъ зеркало не въ томъ положенiи, въ какомъ онъ его покинулъ,—и изображенiе должно было оказаться сдвинутымъ.

Когда мысль, поданная Foucault, была испробована на опытѣ, оказалось, что для полученiя отчетливаго изображенiя источника свѣта нужно брать возможно узкое зеркало, а при этомъ отраженный свѣтъ становится слишкомъ слабымъ. Послѣ этого въ продолженiе нѣкотораго времени Fizeau и Foucault не возобновляли своихъ попытокъ, пока Fizeau не придумалъ замѣнить плоское зеркало вогнутымъ, центръ котораго приходился на оси вращенiя вращающагося зеркала. Въ такомъ случаѣ при всякомъ положенiи вращающагося зеркала (въ извѣстныхъ предѣлахъ, зависящихъ отъ размѣровъ отражающаго зеркала) лучи попадаютъ на неподвижное зеркало, изображенiе, образуемое обратными лучами, получается совершенно отчетливое, и свѣтъ теряетъ сравнительно небольшую долю своей силы.

Когда, такимъ образомъ, теоретически вопросъ объ оптическихъ способахъ осуществленiя опыта былъ рѣшенъ и оставалось только примѣненiе его на дѣлѣ,—Fizeau и Foucault, по неизвѣстнымъ до сихъ поръ причинамъ, разошлись и стали продолжать начатую вмѣстѣ работу порознь. Теперь имъ нужно было только осуществить достаточно быстрое вращенiе зеркала. Foucault принялся за это совмѣстно съ механикомъ Froment'омъ, а Fizeau — съ Bréguet.

Замѣтимъ кстати, что во многихъ физическихъ и астрономическихъ вопросахъ не малая доля заслуги выпадаетъ изготовителямъ приборовъ, осуществляющимъ на дѣлѣ и воплощающимъ идеи ученыхъ. Достаточно напомнить, напр., имена Фрауенгофера, Гейсслера, Клэрка. Такъ и въ опредѣленiяхъ скорости свѣта нельзя не помянуть добрымъ словомъ талантливыхъ исполнителей идей Bradley'я, Arago, Fizeau и Foucault—механиковъ Graham'a, Bréguet и Froment'a. Froment, напр., построилъ для Foucault паровую турбину, позволявшую поддерживать скорость вращенiя втеченiе цѣлыхъ минутъ постоянною до $\frac{1}{100}$ %.

Интересно отмѣтить, какъ Fizeau и Foucault отнеслись къ тому, кому принадлежалъ починъ—и, говоря по справедливости, только починъ—въ этомъ вопросѣ,—къ Arago. Прежде, чѣмъ приступить къ постановкѣ опыта, Fizeau написалъ Arago: „Я еще не дѣлалъ никакихъ попытокъ въ этомъ направленіи и не буду этимъ заниматься иначе, какъ по Вашему оффиціальному приглашенію". „Эта прямодушная щепетильность (loyale reserve)", говоритъ Arago въ своемъ докладѣ 29-го апрѣля 1850, „могла только увеличить то уваженіе, которое внушили мнѣ характеръ и работы Mr. Fizeau, и я охотно разрѣшилъ Mr. Bréguet одолжить ему одно или нѣсколько изъ моихъ вращающихся зеркалъ."

„Mr. Foucault", продолжаетъ Arago: изобрѣтательскія способности котораго (dont le génie inventif) хорошо извѣстны Академіи, тоже пришелъ ко мнѣ, чтобы сообщить мнѣ о желаніи подвергнуть опытной повѣркѣ измѣненіе, которое онъ предположилъ въ моемъ приборѣ."

Въ своей біографіи Foucault Lissajous говоритъ объ этомъ такъ:

„Когда Foucault оставалось лишь пустить въ ходъ его приборъ, плодъ его долгихъ изслѣдованій, онъ имѣлъ крайнюю деликатность обратиться къ Arago за уполномоченіемъ, въ которомъ этотъ послѣдній ни въ какомъ случаѣ не могъ отказать ему. Тѣмъ не менѣе, оно было предоставлено ему съ такой благосклонностью, что трудно сказать, чему больше удивляться,—скромному ли уваженію молодого ученаго или благородной снисходительности старика".

Тогда, по словамъ Cornu, „между двумя соперниками началась настоящая скачка съ препятствіями („steeple chase") къ цѣли, указанной Arago". И Foucault достигъ ея первымъ. Въ бумагахъ его найденъ листокъ со слѣдующими записями: „Воскресенье, 17 февраля 1850 г.,—лучъ отклонился. Суббота, 27 апрѣля 1850,—въ часъ константировано, что свѣтъ распространяется скорѣе въ воздухѣ, чѣмъ въ водѣ. Въ четыре часа четыре лица были этому свидѣтелями."

Черезъ два дня послѣ этого Arago прочелъ Академіи свой вышеупомянутый докладъ. Окончилъ онъ его словами: „Въ настоящемъ положеніи моего зрѣнія я могу лишь сопровождать лучшими пожеланіями тѣхъ экспериментаторовъ, которые желаютъ слѣдовать моимъ идеямъ и прибавить новое доказательство теоріи волненія къ тому, которое я вывелъ изъ явленій интерференціи и которое слишкомъ хорошо извѣстно физикамъ, чтобы нужно было напоминать его."

Тогда Foucault, воодушевленный желаніемъ скорѣе подѣлиться съ другими добытымъ имъ съ такимъ трудомъ результатомъ своихъ опытовъ, написалъ 30-го апрѣля письмо въ Journal des Debats, гдѣ онъ въ это время велъ научный отдѣлъ. Замѣтимъ кстати, что именно эта его обязанность была одною изъ причинъ того, что онъ попалъ въ Академію позже Fizeau. Благодаря своей прямотѣ и честному отношенію къ принятому на себя

труду, Foucault всегда, хотя и въ мягкой и деликатной формѣ, откровенно указывалъ недостатки, а иногда и полную несостоятельность результатовъ или идей тѣхъ работъ, отчетъ о которыхъ онъ составлялъ. Это тѣмъ болѣе создавало ему враговъ, среди которыхъ не мало было членовъ Академіи, что въ своихъ сужденіяхъ ему почти не приходилось ошибаться.

Въ упомянутомъ письмѣ, разсказавъ о докладѣ Arago, Foucault говоритъ: „Судите, господинъ редакторъ, о томъ волненіи, съ которымъ долженъ былъ я слушать это великодушное признаніе,—я, который уже нѣсколько дней держалъ въ рукахъ экспериментальное рѣшеніе этой великой задачи! Тѣмъ не менѣе, я счелъ болѣе удобнымъ отложить чтеніе мемуара, гдѣ я изложилъ добытый мною результатъ, до слѣдующаго засѣданія". Foucault сообщаетъ далѣе лишь этотъ результатъ, а именно, что скорость свѣта въ воздухѣ болѣе скорости его въ водѣ.

4-го мая онъ помѣстилъ въ томъ же журналѣ болѣе подробное описаніе своего опыта. А въ засѣданіи Академіи 6-го мая онъ прочелъ горячо написанный докладъ о своей работѣ и закончилъ его словами: „Если физики отнесутся благосклонно къ плоду моихъ первыхъ усилій, то пусть вся честь падетъ на Arago, который въ удивительно смѣломъ полетѣ мысли показалъ, что вопросы, относящіеся къ скорости свѣта, должны перейти изъ области астрономіи въ область физики, и который великодушнымъ отреченіемъ позволилъ молодымъ ученымъ съ пыломъ пуститься по пути, намѣченному имъ."

Подъ молодыми учеными Foucault подразумѣвалъ не только себя, но и Fizeau, который въ томъ же засѣданіи сообщилъ отъ имени своего и Bréguet, что у нихъ все готово для опыта Arago, но что нѣтъ солнца (Foucault пользовался Карсельскою лампою),—„а если-бы погода вчера или сегодня прояснилась, то мы могли-бы сдѣлать наблюденіе и сообщить сегодня-же его результатъ; если наши опыты еще не закончены, то это потому, что мы, чтобы ихъ предпринять, ожидали, чтобы Arago уполномочилъ насъ (que Mr. Arago nous autorisât) заняться предметомъ изслѣдованія, который ему принадлежалъ".

Остановка была, дѣйствительно, лишь за солнцемъ—и 17-го іюня Fizeau и Bréguet сообщили о полномъ успѣхѣ и ряда ихъ опытовъ.

Въ докладѣ Foucault интересны высказанныя имъ desiderata, относящіяся къ усовершенствованію нѣкоторыхъ частностей опыта, которыя вели-бы къ отклоненію отраженнаго изображенія на сантиметры, а не на долю миллиметра, какъ было у него, и къ возможности наблюдать при этомъ дисперсію. Всѣ эти мечты Foucault были впослѣдствіи осуществлены Michelson'омъ.

9. **Дальнѣйшія опредѣленія скорости свѣта.** Количественныхъ результатовъ по отношенію къ самой величинѣ скорости свѣта Foucault не сообщаетъ въ этомъ докладѣ никакихъ, разсматривая свою работу, только какъ пробу годности способа.

Первыя количественныя опредѣленія его относятся лишь къ 1862, но точность, достигнутую имъ, нельзя считать большою, потому что сдвигъ изображенія представлялъ и здѣсь всего 0·7 мм.

Послѣ этихъ работъ по опредѣленію скорости свѣта этотъ вопросъ нѣкоторое время, а именно до 1871, не разрабатывается никѣмъ. Съ этого же года начинается и продолжается почти безъ перерыва до 1882 рядъ тщательныхъ опредѣленій этой величины.

Съ 1871 до 1874 работаетъ Cornu по способу Fizeau, но нѣсколько видоизмѣнивъ его: вмѣсто того, чтобы поддерживать скорость вращенія колеса постоянною и соотвѣтствующею тому, что яркость отраженнаго свѣта является максимальною или минимальною, какъ дѣлалъ Fizeau, Cornu плавно увеличивалъ или уменьшалъ скорость и опредѣлялъ моменты исчезновенія и появленія свѣта; а затѣмъ по графикѣ скоростей вращенія колеса опредѣлялъ и скорость въ соотвѣтствующій моментъ. Началъ Cornu съ малыхъ разстояній—въ полъ километра—дошелъ затѣмъ до $2^1/_2$ и до 10 и достигъ на этомъ разстояніи точности, по его мнѣнію, въ $\frac{1}{3}$% — до тѣхъ поръ никѣмъ не достигнутой. Но такъ какъ увеличеніе разстоянія даетъ возможность наблюдать исчезновенія и появленія свѣта высшаго порядка, чрезъ что̀ ослабляется вліяніе личной ошибки, то Cornu полагалъ, что дальнѣйшее увеличеніе разстоянія станцій — до 20—30 км. — можетъ дать точность въ $^1/_{1000}$.

Въ докладѣ Академіи о своихъ опытахъ, сдѣланныхъ на разстояніи 10 км., Cornu выразилъ „сильное желаніе попробовать этотъ опытъ“ на большемъ разстояніи и высказалъ, что онъ „былъ бы очень польщенъ, еслибы Академія благосклонно приняла этотъ проектъ“. „Для чести французской науки желательно, чтобы великія работы, относящіяся къ скорости свѣта, начатыя Roemer'омъ на Парижской Обсерваторіи и упрощенныя и продолженныя французскими учеными, были закончены во Франціи со всею тою точностью, какой требуетъ ихъ значеніе съ точки зрѣнія физики и астрономіи“. Академія согласилась съ его доводами и предоставила въ его распоряженіе средства, давшія ему возможность повторить его опытъ на разстояніи въ 23 км.—между Парижской Обсерваторіей и Montlhéry тамъ, гдѣ были когда-то поставлены знаменитые опыты Парижской Академіи по опредѣленію скорости звука. Въ этихъ опытахъ Cornu могъ наблюдать исчезновеніе и появленіе свѣта двадцать перваго порядка, т. е. соотвѣтствующія прохожденію обратнаго свѣта черезъ 21-ый промежутокъ между зубцами послѣ того промежутка, въ какой свѣтъ вырвался.

Несмотря на то, что Cornu, давшій весьма полную теорію метода зубчатаго колеса, очень умѣло комбинировалъ наблюденія, чтобы по возможности исключить личную ошибку, неизбѣжную въ способѣ зубчатаго колеса, гдѣ все основано на опредѣленіи момента прекращенія или начала физіологическаго ощуще-

нія,—возможная ошибка, хотя и не превышаетъ $\frac{1}{10}\%$, всетаки довольно велика даже въ этой второй его работѣ,—если сравнить ее съ точностью, которую даетъ примѣненіе метода вращающагося зеркала.

До конца жизни Cornu не переставалъ интересоваться и заниматься вопросомъ объ опредѣленіи скорости свѣта. Такъ какъ въ Парижѣ климатическія условія являлись большимъ препятствіемъ успѣшности опыта [1]), то онъ предложилъ Perrotin'у поставить этотъ опытъ на обсерваторіи въ Ниццѣ. Онъ самъ установилъ тамъ инструменты, часто ѣздилъ туда — такъ что наблюденія Perrotin'а велись подъ руководствомъ Cornu и на основаніи его совѣтовъ. О результатахъ, полученныхъ на Ниццской Обсерваторіи, мы скажемъ ниже.

Подробный отчетъ Cornu объ его опытахъ на разстояніи 23 км. еще не былъ отпечатанъ, когда въ 1878 появилась первая замѣтка американскаго ученаго Michelson'а объ его опытахъ по способу Arago-Foucault. Существеннымъ отличіемъ его опытовъ было примѣненіе вмѣсто вогнутаго отражающаго зеркала—плоскаго, но при расположеніи собирающей чечевицы между зеркалами, а не между источникомъ свѣта и вращающимся зеркаломъ, слѣдствіемъ чего является теоретическая возможность работать на любомъ разстояніи безъ замѣтной потери свѣта. Продолжались работы Michelson'а до 1882; какъ характеристику ихъ достаточно привести, что отклоненіе изображенія равнялось у него 133 мм., такъ что онъ могъ обходиться безъ пластинки стекла подъ угломъ въ 45^0.

Повторяя же опытъ Foucault съ жидкостями, Michelson могъ не только наблюдать, но и измѣрить, хотя съ меньшей точностью, чѣмъ можно было ожидать,—разницу скоростей свѣта различной длины волны въ водѣ и въ сѣроуглеродѣ.

Работы эти показали явное преимущество способа Arago-Foucault, но въ 1881 Young и Forbes снова вызвали къ жизни способъ Fizeau, сдѣлавъ въ немъ такое измѣненіе: опредѣленіе моментовъ исчезновенія и появленія свѣта они замѣнили опредѣленіемъ момента *равенства* свѣта, отраженнаго отъ двухъ зеркалъ, находящихся на различныхъ разстояніяхъ. Къ сожалѣнію ихъ работа заключаетъ въ себѣ нѣкоторыя систематическія ошибки,—по всей вѣроятности, зависящія отъ неполной ахроматичности ихъ стеколъ,—такъ какъ они наблюдали, напримѣръ, въ *воздухѣ* дисперсію, равную 2% разницы скоростей красныхъ и голубыхъ волнъ—наблюденіе, противорѣчащее всему, что намъ извѣстно о преломленіи лучей въ воздухѣ, и тому, что наблюдалъ въ своихъ опытахъ Michelson. Если бы они были правы, то этотъ послѣдній

[1]) Cornu разсказываетъ, напр., что былъ періодъ, когда ему въ теченіе 23 вечеровъ подъ рядъ не удалось ни разу получить пущенный свѣтъ обратно.

долженъ былъ бы при опредѣленіи скорости свѣта въ воздухѣ получать вмѣсто рѣзкаго изображенія щели спектръ въ $2^{1}/_{2}$ мм. длины.

Въ 1885 Newcomb печатаетъ подробное описаніе своихъ работъ, длившихся съ 1880 до 1882, а также новаго опредѣленія Michelson'а, повторившаго свои наблюденія по просьбѣ Newcomb'а. Точность окончательныхъ результатовъ Newcomb'а и Maxwell'я достигаетъ $\frac{1}{50}$%, — и можно думать, что эти экспериментаторы, располагавшіе большими средствами для выполненія своихъ проектовъ (ихъ опыты обошлись болѣе 100,000 рублей), близко подошли къ возможной при современномъ состояніи техники точности. И хотя Newcomb и заканчиваетъ свою работу указаніемъ тѣхъ дальнѣйшихъ улучшеній, которыя могутъ увеличить точность [1]), но съ тѣхъ поръ не было сдѣлано больше ни одного опредѣленія по способу вращающагося зеркала.

Въ послѣднее время даже достигнутая американскими учеными точность перестала удовлетворять физиковъ, — и вопросъ объ измѣреніи скорости свѣта снова выступаетъ на сцену: съ одной стороны появляются результаты опредѣленій Perrotin'а, — съ другой, Michelson предлагаетъ новый способъ, осуществленіе котораго, вѣроятно, не заставитъ себя долго ждать.

Perrotin сообщилъ первый результатъ своихъ наблюденій — на разстояніи 16 км.—въ 1900—еще при жизни Cornu. А въ ноябрѣ прошлаго (1902) года онъ сообщилъ предварительные результаты второго ряда наблюденій при разстояніи между трубами уже въ 46 км., такъ что путь, проходимый свѣтомъ, равнялся 92 км., и Perrotin могъ наблюдать исчезновеніе тридцать второго порядка. Такой слой воздуха, да еще близкаго къ поверхности земли, не только сильно ослаблялъ обратное изображеніе, но и чрезвычайно замѣтно измѣнялъ ходъ лучей (вслѣдствіе хотя бы рефракціи, дававшей себя знать уже Cornu). Тѣмъ не менѣе, „послѣ многихъ попытокъ и разочарованій всякаго рода“ Perrotin'у и его сотруднику Prim'у „удалось преодолѣть бо́льшую часть препятствій, которыя долго мѣшали ихъ намѣреніямъ,—пустивъ въ ходъ самые

---

[1]) Newcomb, примѣнившій въ качествѣ вращающагося зеркала стальную призму, четыре стороны которой были вышлифованы, и измѣрявшій *уголъ* отклоненія лучей, работалъ на разстояніи 4 км. и вращалъ зеркало со скоростью 400 оборотовъ въ секунду, такъ какъ при бо́льшей быстротѣ получались, вслѣдствіе центробѣжной силы, такія измѣненія въ формѣ отражающихъ поверхностей, которыя отражались на величинѣ отклоненія. Дальнѣйшаго улучшенія поэтому Newcomb ждетъ отъ увеличенія разстоянія станцій километровъ до 30—40 (гдѣ нибудь въ Скалистыхъ Горахъ), такъ какъ при этомъ возвращающійся свѣтъ можетъ попадать не на ту же грань вращающейся призмы въ другомъ ея положеніи, а на другую грань, которая будетъ занимать прежнее положеніе предыдущей—и тогда измѣрять придется не большой уголъ отклоненія отраженныхъ лучей, а лишь крайне незначительный уголъ, который, будучи сложенъ съ удвоеннымъ угломъ призмы, дастъ этотъ уголъ отклоненія, такъ что останется существенною лишь погрѣшность въ измѣреніи быстроты вращенія зеркала.

могущественные инструменты Обсерваторіи: рефракторъ съ діаметромъ объектива въ 76 см. въ качествѣ посылающаго свѣтъ прибора и коллиматоръ съ отверстіемъ въ 38 см. въ качествѣ прибора, отражающаго свѣтъ.“ Несмотря на то, что Ниццскіе наблюдатели поставили себѣ за правило не торопиться съ наблюденіями и производить ихъ только при наилучшихъ атмосферныхъ условіяхъ, результаты второго ряда (на разстояніи 46 км.) оказались не болѣе точными, чѣмъ результаты наблюденій на разстояніи 16 км. Правда, точность эта значительно больше, чѣмъ у Cornu, а именно—погрѣшность каждаго ряда около $^1/_{40}$%.

Michelson же намѣренъ свѣтъ, идущій отъ вращающагося зеркала, передъ тѣмъ, какъ пустить его на вторую станцію, предварительно отразить отъ вогнутой диффракціонной рѣшотки и принять его обратно на ту же рѣшотку. При вращеніи зеркала возвращающійся свѣтъ будетъ собираться не въ томъ мѣстѣ рѣшотки, отъ котораго онъ отразился первоначально, а будетъ отклоняться и при этомъ будетъ попадать либо на бороздку этой рѣшотки, либо на оставшуюся непроцарапанною полоску. Въ первомъ случаѣ онъ отражаться не будетъ,—получится такое же „затменіе“, такое же исчезновеніе свѣта, какъ и въ опытѣ Fizeau. Такимъ образомъ, Michelson желаетъ замѣнить *измѣреніе* отклоненія *счетомъ* послѣдовательныхъ исчезновеній и появленій свѣта и надѣется при помощи такого соединенія способовъ Fizeau и Foucault получить точность въ $\frac{1}{500}$%.

Точность достигнутыхъ до сихъ поръ результатовъ опредѣленій скорости свѣта (въ пустотѣ) можетъ лучше всего быть охарактеризована ихъ сопоставленіемъ (безъ скобокъ указаны погрѣшности этихъ опредѣленій по мнѣнію самихъ авторовъ).

Зубчатое колесо.		Вращающееся зеркало.	
Fizeau, 1849	315,000 (∓10,000)	Foucault, 1862	298,500 ∓ 500
Cornu, 1874	298,500∓1,000	Michelson, 1878	300,200 ∓ 500
Cornu, 1878	300,400∓300	Michelson, 1879	299,910 ∓ 50
Young & Forbes, 1881	301,382(∓1,000)	Newcomb, 1880	299,709(∓70)
Perrotin, 1900	299,900∓80	Newcomb, 1881	299,776(∓95)
Perrotin, 1902	299,860∓80	Newcomb, 1882	299,860 ∓ 50
		Michelson, 1882	299,853 ∓ 60
	299,897∓55		299,842 ∓ 27

Общее среднее = 299,852∓24

Такимъ образомъ, благодаря ряду тщательныхъ опредѣленій этой гигантской скорости, можно въ настоящее время считать ее съ достовѣрностью извѣстною до $\frac{1}{10000}$ ея величины.

Къ празднованію столѣтія дня рожденія М В. Остроградскаго.

Проф. Д. Синцова.

Михаилъ Васильевичъ Остроградскій. Празднованіе столѣтія дня его рожденія Полтавскимъ Кружкомъ Любителей Физико-Математическихъ Наукъ. Съ біографіей М. В. Остроградскаго (сост. *П. И. Трипольскимъ*), его портретомъ, факсимиле и видомъ дома, гдѣ онъ родился. Изданіе Полтавскаго Кружка Любителей Физико-Математическихъ наукъ. Полтава. 1902.

12-го сентября 1901 г. въ Полтавѣ происходило рѣдкое въ Россіи торжество чествованія памяти дѣятеля чистой науки — одного изъ наиболѣе крупныхъ русскихъ математиковъ М. В. Остроградскаго *). Иниціатива и организація чествованія принадлежала Полтавскому Кружку Любителей Физико-Математическихъ Наукъ, предсѣдатель котораго В. С. Мачуговскій слѣдующимъ образомъ характеризовалъ побужденія, руководившія при этомъ почтенными дѣятелями Кружка: „Мѣсто родины покойнаго ученаго и колыбель его дѣтства находятся въ деревнѣ Пашенной, вблизи Полтавы. Его умственною колыбелью была Полтавская гимназія. Въ ближайшемъ высшемъ научномъ центрѣ—Харьковскомъ Университетѣ—созрѣлъ его мощный математическій умъ. Въ періодъ его педагогической дѣятельности, въ почетномъ званіи наставника-наблюдателя по преподаванію математики въ военно-учебныхъ заведеніяхъ, покойный академикъ отдалъ часть своихъ трудовъ Петровскому Полтавскому Кадетскому Корпусу. Полтава была мѣстомъ его вѣчнаго упокоенія, и въ церкви Кадетскаго Корпуса ему отдана была послѣдняя земная почесть“. Отголоскомъ этого чествованія и является книжка, заглавіе которой мы выписали выше. Въ ней дается подробный отчетъ какъ о подготовительной работѣ, выполненной Кружкомъ, такъ и о самомъ торжествѣ, привѣтствіяхъ, рѣчахъ и адресахъ, на немъ прочтенныхъ, и напечатаны доклады, сдѣланные въ засѣданіи Кружка, посвященномъ памяти М. В. Остроградскаго какъ членами Кружка, такъ и прибывшими на торжество делегатами. Не мало труда положено было, чтобы достойнымъ образомъ организовать чествованіе. По выработанной Кружкомъ программѣ рѣшено было собрать возможно больше матеріаловъ для біографіи ученаго на родинѣ его, гдѣ еще живы о немъ воспоминанія, освѣжить значеніе его научной дѣятельности и привлечь къ участію въ празднованіи возможно бóльшее число ученыхъ учрежденій и обществъ. Труды организаторовъ увѣнчались успѣхомъ. На призывъ ихъ откликнулись Академіи Наукъ Петербургская и Парижская, почти всѣ русскіе Университеты (Московскій, Харьковскій и Кіевскій прислали своихъ делегатовъ), большин-

*) Въ свое время оно было отмѣчено на страницахъ „Вѣстника Оп. Физики“—см. № 305. Здѣсь мы имѣемъ лишь въ виду пополнить помѣщенную въ № 305 замѣтку свѣдѣніями, заимствованными изъ реферируемой брошюры.

ство русскихъ ученыхъ обществъ, имѣющихъ отношеніе къ физико-математическимъ знаніямъ,—были получены привѣтствія и отъ нѣсколькихъ заграничныхъ (Славянскихъ) обществъ—(Чешскаго Математическаго Общества въ Прагѣ, Славянскаго Клуба въ Прагѣ и профессоровъ Краковскаго Университета).

Не будемъ останавливаться на многочисленныхъ рѣчахъ и привѣтствіяхъ, съ разныхъ сторонъ оттѣнявшихъ значеніе научной и педагогической дѣятельности покойнаго ученаго. Отмѣтимъ только рѣчь проф. М. А. Тихомандрицкаго (одного изъ делегатовъ Харьковскаго Университета), подчеркнувшаго культурное и идейное значеніе подобныхъ праздниковъ науки. Въ интересной біографической запискѣ, составленной преп. П. И. Трипольскимъ, мы знакомимся съ интимною стороною жизни ученаго въ дѣтствѣ и въ зрѣломъ возрастѣ, когда онъ, возвращаясь на родину, сбрасывалъ съ себя оффиціальный мундиръ и становился обыкновеннымъ человѣкомъ.

Въ гимназіи М. В. Остроградскій еще не нашелъ своей дороги. Его математическій талантъ еще дремалъ,—явленіе болѣе частое, чѣмъ обыкновенно думаютъ. Впрочемъ, „ученіе по гимназіи Полтавской всѣмъ ученикамъ мало пользы приноситъ, даже кончившіе на словахъ ариѳметику на дѣлѣ ея вовсе не знаютъ“,—вотъ какъ характеризовалъ школьную обстановку квартирный хозяинъ молодого Остроградскаго въ письмѣ къ его родителямъ, можетъ быть, чтобъ ихъ утѣшить. Какъ бы то ни было, но и поступивши въ Харьковскій Университетъ по желанію отца, М. В. Остроградскій продолжаетъ мечтать о военной службѣ. Только на второмъ уже курсѣ вліяніе адъюнкта математики А. Ѳ. Павловскаго, у котораго поселился Остроградскій, направило юношу на его истинную дорогу и обнаружило его математическія дарованія. Павловскому и Осиновскому, профессору математики, обязана наука первымъ развитіемъ могучаго математическаго таланта. Но блестяще начатая ученая карьера была прервана въ самомъ началѣ: успѣшно выдержавшій (и даже не одинъ, а три раза) окончательныя испытанія Остроградскій, благодаря недостойнымъ интригамъ, не получаетъ никакого аттестата. Къ счастію для науки, самыя превратности судьбы не оттолкнули М. В. Остроградскаго отъ науки, напротивъ—возбудили въ немъ усиленное стремленіе къ ней—„такъ тяжкій млатъ, дробя стекло, куетъ булатъ“: Остроградскій отправился на свои средства въ Парижъ, и тамъ подъ руководствомъ и въ средѣ знаменитой плеяды, Лапласа, Фурье, Коши, Ампера, Пуассона, развернулся во всемъ блескѣ его талантъ. Но для Университета онъ былъ потерянъ,—преподавая чуть не во всѣхъ спеціальныхъ заведеніяхъ Петербурга, состоя уже академикомъ, Остроградскій никогда не выступалъ преподавателемъ въ Университетѣ. Воспоминанія его учениковъ, приводимыя г. Трипольскимъ, живо рисуютъ намъ его преподавательскій талантъ и заставляютъ сожалѣть о несправедливости судьбы, оттолкнувшей Остроградскаго отъ наиболѣе

плодотворнаго примѣненія его силъ. Мы не хотимъ сказать, что при болѣе благопріятныхъ обстоятельствахъ математическій геній покойнаго ученаго могъ бы развиться шире: обстоятельные доклады проф. М. А. Тихомандрицкаго о работахъ М. В. Остроградскаго по чистой математикѣ, проф. (нынѣ академика) А. М. Ляпунова — о работахъ его по механикѣ, проф. В. А. Стеклова — о работахъ по математической физикѣ, напечатанныя въ Юбилейномъ Сборникѣ Полтавскато Кружка, рельефно обрисовываютъ крупное научное значеніе и обиліе ученыхъ трудовъ *) М. В. Остроградскаго. Несомнѣнно, что онъ оказывалъ большое вліяніе на всѣхъ своихъ учениковъ. Но въ Университетѣ представитель математики имѣетъ дѣло съ юношами, стремящимися заняться этою отвлеченною наукою спеціально, и именно здѣсь такой крупный математическій и педагогическій талантъ могъ бы дѣйствовать особенно плодотворно. Но даже и при сложившихся обстоятельствахъ М. В. Остроградскій оказалъ значительное вліяніе на развитіе математики въ Россіи,—помимо личнаго вліянія на кружокъ группировавшихся около него лицъ, интересовавшихся физико-математическими науками, нѣкоторыя изъ которыхъ занимали потомъ университетскія каѳедры,—вспомнимъ его „Лекціи алгебраическаго и трансцендентнаго анализа", по которымъ многія поколѣнія студентовъ знакомились и продолжаютъ знакомиться съ Высшею Алгеброй.

Аналитикъ по подготовкѣ и таланту, М. В. Остроградскій мало интересовался геометріей:—единственная болѣе крупная его работа въ этой области — учебникъ начальной геометріи — характерна стремленіемъ и въ эту область ввести его любимый аналитическій методъ. Строгій и требовательный къ своимъ слушателямъ и ученикамъ, онъ прежде всего добивался отъ нихъ сообразительности, развитія мышленія, извѣстной умственной самостоятельности и самодѣятельности, на важность развитія которыхъ въ школѣ очень кстати указалъ почтенный профессоръ Кіевскаго Университета В. П. Ермаковъ.

Въ этихъ бѣглыхъ замѣткахъ я не разсчитываю исчерпать содержаніе интересной книжки, изданной Полтавскимъ Кружкомъ. Честь и слава почтеннымъ дѣятелямъ его, предпринявшимъ и удачно выполнившимъ трудъ достойнаго чествованія юбилея русскаго ученаго.

Въ заключеніе не могу не высказать надежды, что Академія Наукъ, такъ сочувственно отнесшаяся къ Полтавскому Празднику, съ своей стороны почтитъ столѣтіе своего покойнаго сочлена изданіемъ собранія его сочиненій, въ настоящее время разбросанныхъ въ трудно доступныхъ изданіяхъ. Въ университетской библіотекѣ Харькова гг референты не могли достать многихъ ста-

*) Подробный списокъ ихъ, составленный проф. М. А. Тихомандрицкимъ, напечатанъ въ концѣ книги.

тей Остроградскаго. Изданія Академіи, въ которыхъ онѣ были напечатаны, вышли изъ продажи,—какъ о томъ сообщилъ Полтавскому Кружку непремѣнный секретарь Академіи.

Крупное научное значеніе работъ Остроградскаго, и въ настоящее время сохраняющее интересъ, заставляетъ желать, чтобы онѣ сдѣлались доступны и русскимъ и иностраннымъ ученымъ, какъ доступны, благодаря изданіямъ собраній сочиненій, труды учителей и соратниковъ Остроградскаго, Коши, Фурье, Лапласа и друг.

Екатеринославъ.

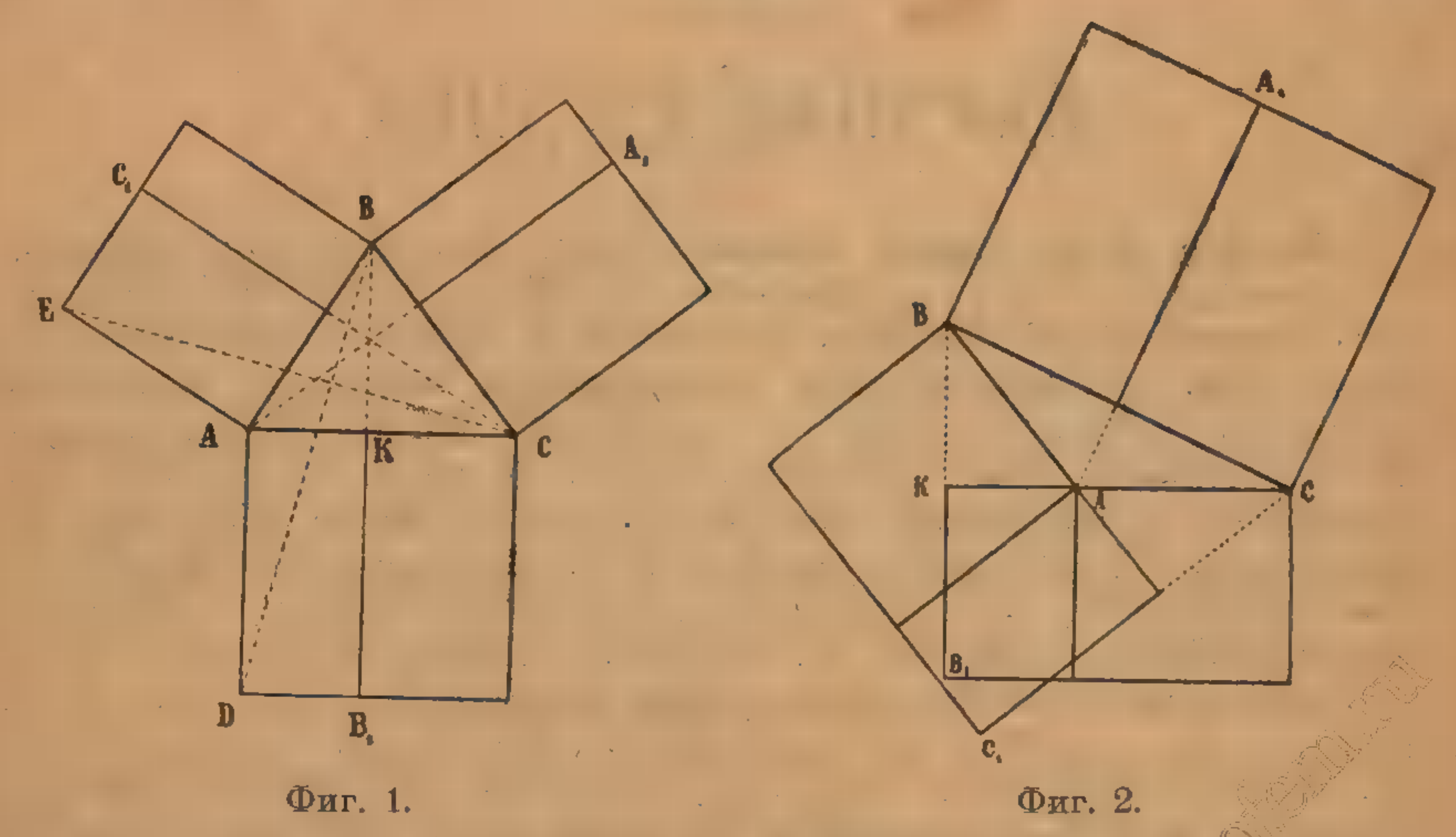
Геометрическое доказательство обобщеній теоремы Пиѳагора.

В. Михайлова.

А. Треугольникъ остроугольный.

Построимъ на сторонахъ $\triangle$-ка ABC (черт. 1) квадраты и продолженіемъ высотъ, проведенныхъ изъ вершинъ A, B и C, раздѣлимъ построенные нами квадраты: $\square \overline{BC}^2$, $\square \overline{AB}^2$ и $\square \overline{AC}^2$ на прямоугольники $\square BA_1$ и $\square CA_1$, $\square BC_1$ и $\square AC_1$, и $\square CB_1$ и $\square AB_1$. Докажемъ, что прямоугольники, примыкающіе къ общей вершинѣ, равновелики, т. е. что $\square AB_1 = \square AC_1$, $\square BC_1 = \square BA_1$ и $\square CA_1 = \square CB_1$.

Доказательство совершенно подобно доказательству Пиѳагоровой теоремы, а именно: 1) проводятъ прямыя BD и EC, 2) до-



Фиг. 1. Фиг. 2.

казываютъ, что $\triangle BAD = \triangle EAC$ (по двумъ сторонамъ и углу между ними) и 3) принявъ во вниманіе, что $\triangle BAD = \frac{1}{2} \square AB_1$ и $\triangle EAC = \frac{1}{2} \square AC_1$, заключаютъ, что и $\square AB_1 = \square AC_1$. Такимъ же образомъ доказываютъ, что $\square BA_1 = \square BC_1$ и $\square CA_1 = \square CB_1$.

Слѣдствіе. $\square\overline{BC}^2=\square CA_1+\square BA_1$, но $\square CA_1=\square CB_1$ и $\square BA_1=\square BC_1$, поэтому $\square\overline{BC}^2=\square CB_1+\square BC_1$. Площадь $\square BC_1$ можно разсматривать какъ разность $\square\overline{AB}^2$ и $\square AC_1$, т. е. $\square BC_1=\square\overline{AB}^2-\square AC_1$; также и $\square CB_1=\square\overline{AC}^2-\square AB_1$. Отсюда $\square\overline{BC}^2=\square\overline{AC}^2-\square AB_1+\square\overline{AB}^2-\square AC_1$. Замѣтивъ, что $\square AC_1=\square AB_1$, получаемъ: $\square\overline{BC}^2=\square\overline{AC}^2-\square AB_1+\square\overline{AB}^2-\square AB_1$; или окончательно: $\square\overline{BC}^2=\square\overline{AC}^2+\square\overline{AB}^2-2\square AB_1$. Если же длины сторонъ BC, AC, AB и AK выразить числами a, b, c и k, то получится извѣстная формула: $a^2=b^2+c^2-2b.k$.

B. Треугольникъ тупоугольный.

Подобно предыдущему, можно доказать, что на чертежѣ 2-мъ $\square AB_1=\square AC_1$, $\square BA_1=\square BC_1$ и $\square CA_1=\square CB_1$.

Слѣдствіе. $\square\overline{BC}^2=\square CA_1+\square BA_1$; но $\square CA_1=\square CB_1$ и $\square BA_1=\square BC_1$. Поэтому $\square\overline{BC}^2=\square CB_1+\square BC_1$. Замѣтивъ, что $\square CB_1=\square\overline{AC}^2+\square AB_1$, $\square BC_1=\square\overline{BA}^2+\square AC_1$ и что $\square AC_1=\square AB_1$, получаемъ послѣ небольшихъ упрощеній: $\square\overline{BC}^2=\square\overline{AC}^2+\square\overline{BA}^2+2\square AB_1$. Если, подобно вышеизложенному, длины линій BC, AC, AB и AK обозначить черезъ a, b, c и k, то получится другая извѣстная формула: $a^2=b^2+c^2+2b.k$.

Г. Череповецъ Новгородской губ.

НАУЧНАЯ ХРОНИКА.

Столѣтіе со дня смерти Georg'a v. Vega. Сто лѣтъ тому назадъ, 17-го сентября 1802 г., скончался европейски извѣстный математикъ и храбрѣйшій офицеръ королевской арміи, подполковникъ Georg Frhr. v. Vega. Жертва человѣческой жадности, онъ былъ ограбленъ, убитъ и брошенъ въ Дунай близъ Вѣны, откуда трупъ его былъ извлеченъ лишь чрезъ 9 дней. Сынъ бѣднаго словенскаго крестьянина, онъ родился 23-го марта 1754 года въ Zagorica въ Крайнѣ и съ раннихъ лѣтъ выказалъ столь незаурядныя способности, что родители, сами терпя нужду, отправили его въ Лайбахъ, гдѣ онъ въ народной школѣ быстро освоился съ нѣмецкимъ языкомъ. Дальнѣйшее образованіе онъ получилъ въ гимназіи, а затѣмъ въ Лайбахскомъ Лицеѣ, по окончаніи коего въ 1775 году, 21 г. отъ роду, получилъ въ Нижней Австріи должность морского инженера. Но природныя наклонности заставили его вскорѣ перейти на военную службу, въ артиллерію, гдѣ черезъ 7—8 лѣтъ видимъ его уже въ чинѣ капитана и профессоромъ знаменитой Австрійской Артиллерійской школы. Теперь онъ получилъ возможность свободно пополнять свои свѣдѣнія по математикѣ, пріобрѣтенныя имъ самоучкой. Вѣря, что успѣхи

артиллеріи находятся въ тѣсной связи съ распространеніемъ математическихъ знаній, онъ въ 1782 г. печатаетъ въ Вѣнѣ I томъ своихъ „Vorlesungen über die Mathematik"; II и III томы „Vorlesungen" пишутся имъ вперемежку съ военными походами, во время которыхъ онъ, несмотря на свою молодость, обнаружилъ замѣчательныя стратегическія способности. Командуя мортирной батареей, онъ ввелъ въ конструкцію орудій столь важныя усовершенствованія, что увеличилъ полетъ ядеръ съ 827 на 1600 саженей, чѣмъ способствовалъ въ 1795 году взятію г. Мангейма. Возвратившись въ Вѣну послѣ Кампоформійскаго мира, Vega, произведенный въ подполковники, отдался всецѣло наукѣ.

Самое важное его сочиненіе: „Siebenstelliges logarithmisch-trigonometrisches Handbuch", выдержавшее до сихъ поръ 67 изданій и переведенное на языки всѣхъ культурныхъ народовъ, въ томъ числѣ и на русскій, сдѣлало его имя роднымъ всему міру. Его научная дѣятельность нашла себѣ соотвѣтствующую оцѣнку и на родинѣ и заграницей: вслѣдъ за Эрфуртскимъ Физико-Математическимъ Обществомъ его наперерывъ выбираютъ своимъ почетнымъ членомъ Майнцская, Берлинская, Пражская и Геттингенская Академіи Наукъ. 22-го августа 1800 г. Vega былъ возведенъ въ баронское достоинство, и 26-го ноября слѣдующаго года онъ, несмотря на отсутствіе имущественнаго ценза, былъ принятъ въ члены своего родного Крайнскаго Сейма.

Vega былъ во всѣхъ отношеніяхъ богато-одаренный натурой. Хладнокровный, смѣлый и рѣшительный воинъ, онъ соединялъ въ себѣ общечеловѣческое образованіе съ чисто-крестьянской прямотой и скромностью. Подъ солдатскимъ мундиромъ у Vega билось храброе и отзывчивое сердце.

Безпроволочный телеграфъ между Англіей и Соединенными Штатами. Въ текущемъ мѣсяцѣ установлено безпроволочное телеграфное соединеніе между Англіей (Cape Cod, Cornwall) и Сѣвероамериканскими Соединенными Штатами. Установку производилъ самъ Маркони. Разстояніе между станціями превышаетъ 3000 миль. Первую телеграмму послалъ президентъ Рузвельтъ англійскому королю. Вотъ содержаніе этой депеши: „Его Величеству Королю Эдуарду VII. Лондонъ. Пользуясь дивнымъ торжествомъ науки, выразившимся въ геніальномъ изобрѣтеніи и усовершенствованіи безпроволочнаго телеграфа, я посылаю Вамъ и всему населенію Британской Имперіи сердечный привѣтъ отъ американскаго народа". Въ тотъ же день король послалъ слѣдующую отвѣтную телеграмму. „Г. Президенту. Вашингтонъ. Бѣлый Домъ. Искренне благодарю Васъ за привѣтствіе, которое я отъ Васъ получилъ по безпроволочному телеграфу, устроенному г. Маркони черезъ Атлантическій океанъ. Отъ имени населенія Британской Имперіи шлю Вамъ взаимно самое сердечное выраженіе дружескихъ чувствъ и лучшія пожеланія Вамъ и Американской націи. (Подписано) Эдуардъ, Король Англійскій".

Въ настоящее время производится также установка безпроволочнаго телеграфа между Англіей и Южной Африкой.

(„The Nature“).

Телеграмма агентства Рейтера сообщила, что капитанъ „Carlo Alberto“, только что бросившаго якорь въ Port Sydney, послалъ по кабелю телеграмму итальянскому морскому министру, подтверждающую, что это судно во время перехода отъ Англіи къ Канадѣ сообщалось ежедневно со станціей Poldhy, а также по прибытіи корабля въ гавань Port Sydney (The Electrician № 1278).

Еще о безпроводномъ телеграфѣ. Въ новомъ англійскомъ техническомъ журналѣ „Page's Magazine“ появилась статья о безпроволочномъ телеграфѣ В. Г. Приса, бывшаго главнаго инженера и электротехника англійскихъ почтъ и телеграфовъ, при содѣйствіи котораго производились въ Англіи въ 1896 г. первые опыты съ безпроволочнымъ телеграфомъ Маркони, а затѣмъ и дальнѣйшее его примѣненіе. Въ виду чрезвычайной компетентности автора статьи по этимъ вопросамъ, взглядъ его на достоинство и будущность безпроволочной телеграфіи представляетъ несомнѣнный интересъ.

Авторъ въ началѣ статьи приводитъ историческія справки относительно первыхъ попытокъ передачи электрическихъ сигналовъ безъ посредства металлической цѣпи.

Присъ высказываетъ сожалѣніе, что Маркони, связавшись съ денежнымъ синдикатомъ, оставилъ послѣдовательные и строго научные опыты, производившіеся при содѣйствіи англійскаго главнаго управленія почтъ и телеграфовъ, и обратился прямо къ передачѣ на огромныя разстоянія черезъ океаны. Замѣчательно, что, несмотря на истекшіе шесть лѣтъ, онъ не добился еще дѣйствительно практическихъ, промышленныхъ результатовъ. Система была примѣнена съ коммерческими цѣлями въ Гонолулу, но была брошена по непригодности. Въ Южной Африкѣ тоже получились неудовлетворительные результаты; очевидно, система мало пригодна для передачи по сушѣ; прямое ея назначеніе—море.

Относительно сравнительныхъ достоинствъ системъ Маркони и Слаби-Арко, Присъ высказывается, что нѣтъ никакихъ основаній отдавать рѣшительное преимущество той или другой.

Безпроволочная телеграфія ни въ какомъ случаѣ не достигла еще стадіи практическаго примѣненія. Она полна недостатковъ, какъ въ силу внѣшнихъ вліяній, такъ и вслѣдствіе несовершенства аппаратовъ и недостатка опыта.

Главнымъ источникомъ внѣшнихъ препятствій является атмосферное электричество и молніи, которыя вызываютъ въ эфирѣ электрическія волны, совершенно подобныя по своему характеру тѣмъ, которыя служатъ для передачи сигналовъ. Дѣйствительно, не только тотъ же самый аппаратъ служитъ для отмѣчанія грозъ, но при появленіяхъ атмосфернаго электричества пріемникъ воспроизводитъ буквы алфавита, главнымъ образомъ, *e*, *t* и *s*. Кромѣ

того, эти токи вносятъ такую путаницу въ условные сигналы алфавита Морзе, что получаются совершенно непонятные слова. На многихъ иностранныхъ морскихъ стоянкахъ англійскаго флота приборы, установленные на военныхъ судахъ, отказываются дѣйствовать въ продолженіе нѣсколькихъ часовъ каждый день, а во время прошлогоднихъ морскихъ маневровъ въ Англіи система бездѣйствовала въ теченіе трехъ ночей подъ рядъ.

Насколько синтонизація системы способна устранять эти неудобства—еще большой вопросъ.

Атмосферныя возмущенія вызываются какъ земными, такъ и солнечными вліяніями. Замѣчательны тѣ странные звуки, которые иногда слышны въ телефонѣ въ ночной тишинѣ; они могутъ быть приняты то за крики морскихъ птицъ, то за плачъ ребенка; часто слышны точно сильные пистолетные выстрѣлы. Они вызываются именно тѣми лучевидными волнами, которыя вносятъ разстройство въ безпроволочную телеграфію. Надѣются сдѣлать ихъ безвредными посредствпмъ синтонизаціи (настраиванія на одинъ звукъ или родъ колебаній) аппарата, но никакая система синтонизаціи не въ состояніи устранить мгновенное дѣйствіе сильной волны, вызываемой молніею. Наконецъ, синтонизація, устраняя возможность перехватыванія депешъ, представляетъ другія неудобства, въ особенности, для мореплаванія и береговыхъ сигнальныхъ станцій. Дѣйствительно, синтонизація можетъ представлять нѣкоторыя преимущества для отдѣльныхъ линій, но она непригодна въ случаѣ, если бы судно въ опасности желало установить сообщеніе съ другимъ судномъ, снабженнымъ другою системою синтонизаціи, а польза сигнальныхъ станцій будетъ парализована, если каждая страна или пароходное общество введетъ свою особую систему *).

Перехватываніе депешъ, вѣроятно, будетъ затруднено современемъ, благодаря практикѣ и усовершенствованіямъ; замѣчательно однако, что недавно одно иностранное судно, передававшее сигналы другому судну той же націи, настолько вліяло при этомъ на электрическое освѣщеніе англійскаго корабля, находившагося на разстояніи 730 метровъ, что сигналы можно было читать по миганіямъ лампочки накаливанія. Какъ ни странно, но это фактъ, и онъ доказываетъ, насколько широко вліяетъ распространеніе дѣйствія эфирныхъ волнъ.

Чрезвычайно сильныя индукціонныя катушки, необходимыя для вызыванія искръ, вліяютъ не только на пріемникъ, но также и на судовые компасы и даже на хронометры. Это вопросъ чрезвычайной важности, который требуетъ серьезной разработки и принятія особыхъ мѣръ предосторожности.

---

*) Интересенъ фактъ, что, во время послѣдняго путешествія принца Генриха, Марконіевская океанская станція на плавучемъ маякѣ „Nantucket" отказалась было принять депешу принца къ Германскому Императору на томъ основаніи, что депеша была послана помощью принятаго въ Германіи аппарата Слаби-Арко, а не Маркони.

Какова бы ни была будущность безпроволочной телеграфіи, пока—она не представляетъ собою практической, удобной и надежной въ промышленномъ отношеніи системы. Научные факты, дѣйствительно, замѣчательны, но практическіе результаты — пока что—очень бѣдны. Между тѣмъ, сенсаціонныя извѣстія о дѣйствительно замѣчательныхъ (но лишь съ научной точки зрѣнія) результатахъ черезокеаннаго телеграфированія произвели настоящую панику на Лондонской биржѣ между акціонерами кабельныхъ телеграфныхъ компаній, къ вящей выгодѣ болѣе здравомыслящихъ дѣльцовъ. Однако, значеніе кабелей ни на волосъ не уменьшилось. Черезъ Атлантическій океанъ протянуто четырнадцать кабелей, дѣйствующихъ постоянно и приходящихъ въ разстройство крайне рѣдко. Каждый изъ нихъ работаетъ со скоростью, далеко превосходящею ту, какая можетъ быть достигнута въ воздушной цѣпи. Въ этой послѣдней самая большая достижимая скорость работы составляетъ, и то на небольшихъ разстояніяхъ до пятидесяти миль, пятнадцать обыкновенныхъ словъ; въ Германіи считаютъ двѣнадцать; но практически и при нормальныхъ условіяхъ врядъ-ли можно допустить болѣе десяти словъ.

Скорость передачи ограничена числомъ искръ, которое можно пропустить въ секунду, а чѣмъ больше количество энергіи въ каждой искрѣ, тѣмъ меньшее число искръ можно пропускать въ опредѣленный промежутокъ времени. Кромѣ того, искры вещь очень капризная и причиняютъ много хлопотъ. Сигналы, полученные Маркони, далеко не отличаются точностью. Кабельныя телеграммы заключаютъ каждая въ среднемъ девять словъ, изъ которыхъ три служебныхъ и шесть платныхъ, при чемъ, большею частью, это условныя слова, очень неудобныя для безпроволочной передачи. Съ повтореніями, провѣрками и большимъ трудомъ, нельзя разсчитывать на передачу по кабелю болѣе 50% максимальной его пропускной способности. Спрашивается: на какой же процентъ полезнаго дѣйствія можно разсчитывать при воздушной цѣпи?

Тѣмъ не менѣе, никто никогда не отрицалъ и не можетъ отрицать, что безпроволочный телеграфъ неоцѣнимъ для мореплаванія. Опыты, произведенные англійскими и нѣмецкими изслѣдователями на большихъ океанскихъ пароходахъ, не оставляютъ въ этомъ никакого сомнѣнія. Эта система дѣлаетъ дальнее плаваніе болѣе безопаснымъ, позволяетъ судамъ сноситься между собою въ случаѣ опасности или аваріи, предотвращаетъ столкновенія ночью и во время тумана, нравственно ободряетъ пассажира и придаетъ больше увѣренности моряку.

(„Электротехникъ").

РЕЦЕНЗІИ.

„Новѣйшіе опыты по механикѣ твердыхъ и жидкихъ тѣлъ“. **К. Фишеръ.** (Neuere Versuche zur Mechanik der festen und flüssigen Körper. Dr. Karl T. Fischer. Leipzig, Teubner, 68 p. 1902).

Книжка эта интересна какъ знаменіе времени: она содержитъ описаніе ряда лекціонныхъ опытовъ по механикѣ, сочувственно принятое въ Германіи и предназначенное для изложенія началъ механики, какъ науки, основанной на опытѣ, вмѣсто обычнаго пересказа основъ аналитической механики разговорнымъ языкомъ, безъ помощи алгориѳма высшей математики. Часть опытовъ оригинальны, идеи другихъ заимствованы, но осуществлены нѣсколько иначе; многіе представляются очень удачными, другіе не лишены „превратныхъ толкованій“. Первыя 12 стр. авторъ посвящаетъ „Показательству („Demonstration“) равномѣрно ускореннаго движенія“, при помощи очень простого хронографическаго прибора съ камертономъ и падающею закопченною пластинкою, прибора, приписываемаго имъ Бойсу (хотя приборъ на этомъ же принципѣ описанъ много лѣтъ раньше въ физикѣ Миллера-Пулье, изд. Пфаундлеромъ). Но нашъ авторъ не хочетъ замѣтить вліянія сопротивленія воздуха, производящаго такія отклоненія, какъ 200 вмѣсто 300, требуемыхъ формулою; онъ только ставитъ знакъ вопросительный при этихъ числахъ, соотвѣтствующихъ концу паденія, когда скорость и сопротивленіе воздуха достигаютъ наибольшей величины. Не смущается онъ и тѣмъ, что ускореніе силы тяжести получается у него 965 вмѣсто ожидаемыхъ 980. Все это у него неизбѣжныя погрѣшности, какъ у Рисса, когда онъ опровергалъ на опытѣ выводы Фарадея.

Очень поучителенъ опытъ надъ абсолютнымъ и относительнымъ движеніемъ подъ вліяніемъ центробѣжной силы: на оси центробѣжной машины укрѣпляется шарикъ въ пружинномъ зажимѣ; при достаточной скорости треніе въ зажимѣ оказывается уже недостаточнымъ для удержанія шарика, онъ вылетаетъ и оставляетъ прямолинейный слѣдъ на неподвижномъ закопченномъ кольцеобразномъ кружкѣ и спираль, если кружокъ вращается вмѣстѣ съ осью.

Равенство дѣйствія и противодѣйствія иллюстрируется помощью двухъ тяжелыхъ валиковъ различной массы, связанныхъ легко-растяжимой спиральной пружиной, а также посредствомъ игрушечной желѣзной дороги съ круговыми рельсами, укрѣпленными на удобоподвижной велосипедной втулкѣ.

Интересно еще воспроизведеніе одного опыта Галилея; на роберvalевскіе вѣсы ставится большой стаканъ, надъ которымъ укрѣплена опрокинутая бутылка безъ дна съ водою и горломъ, задѣланнымъ тонкою мѣдною пластинкою и сургучемъ. Когда все уравновѣшено, пластинку нагрѣваютъ, она отпадаетъ и вода

начинаетъ вытекать въ стаканъ. Въ этотъ моментъ чашка вѣсовъ получаетъ толчекъ кверху, затѣмъ равновѣсіе возстановляется на все время истеченія, а при паденіи послѣдней капли получается толчекъ книзу.

Укажемъ еще на приборъ для показанія волнообразнаго движенія и на описаніе піезометра Рекнагеля, состоящаго изъ большого тонкостѣннаго шарика, снабженнаго капиллярной трубкою и помѣщеннаго внутри колпака воздушнаго насоса. Когда выкачиваютъ воздухъ изъ одного колпака, вода въ трубкѣ замѣтно понижается, а когда и трубку сообщаютъ съ пустотою, вода повышается значительно больше прежняго, вслѣдствіе уменьшенія давленія на воду.

Прив.-Доц. В. Лермантовъ.

ЗАДАЧИ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ.

Рѣшенія всѣхъ задачъ, предложенныхъ въ текущемъ семестрѣ, будутъ помѣщены въ слѣдующемъ семестрѣ.

№ 292 (4 сер.). Даны уголъ B и точка A. Вписать въ этотъ уголъ треугольникъ данной площади xAy такъ, чтобы сторона xy имѣла данное направленіе.

И. Александровъ (Тамбовъ).

№ 293 (4 сер.). При помощи тожества

$$a^3(b-c)^3+b^3(c-a)^3+c^3(a-b)^3=3abc(a-b)(b-c)(c-a)$$

вывести аналогичное тожество

$$\sin^3\alpha\sin^3(\beta-\gamma)+\sin^3\beta\sin^3(\gamma-\alpha)+\sin^3\gamma\sin^3(\alpha-\beta)=$$

$$=3\sin\alpha\sin\beta\sin\gamma\sin(\alpha-\beta)\sin(\beta-\gamma)\sin(\gamma-\alpha).$$

Евг. Григорьевъ (Казань).

№ 294 (4 сер.). Построить вписуемый въ кругъ даннаго радіуса R четыреугольникъ $ABCD$, зная отношеніе $AB:CD$ и разстоянія каждой изъ двухъ другихъ сторонъ отъ центра описаннаго круга.

Х. Вовси (Двинскъ).

№ 295 (4 сер.). Рѣшить систему уравненій

$$x^3+y^3=a(x+y)$$

$$x^4+y^4=b(x+y)^2.$$

(Заимств.).

№ 296 (4 сер.). Доказать, что при всякомъ цѣломъ значеніи n числовая величина выраженія $n(n^2-49)(n^2+49)$ дѣлится на 30.

(Заимств.).

№ 297 (4 сер.). Токъ силою въ 0,5 ампера проходитъ въ продолженіе 20 минутъ по проводнику, окруженному водою. Разность потенціаловъ на концахъ проводника 110 вольтовъ, а вѣсъ воды 1023 грамма. Опредѣлить нагрѣваніе послѣдней, допуская, что возможность потери теплоты устранена.

М. Г. (Заимств.).

РѢШЕНІЯ ЗАДАЧЪ.

№ 227 (4 сер.). *Построить прямоугольный треугольникъ по данной длинѣ* h *перпендикуляра, опущеннаго изъ вершины прямого угла на гипотенузу, зная, что для этого треугольника разность между діаметрами описаннаго и вписаннаго круговъ достигаетъ minimum'а.*

Пусть a—гипотенуза, b и c—катеты, B и C острые углы прямоугольнаго треугольника, R и r—соотвѣтственно радіусы описаннаго и вписаннаго круговъ. Изъ извѣстныхъ для прямоугольнаго треугольника формулъ

$$R=\frac{a}{2\sin A}=\frac{a}{2}, \quad r=(p-a)\operatorname{tg}\frac{A}{2}=p-a,$$

гдѣ $A=90^0$, а p—полупериметръ треугольника, находимъ:

$$R-r=\frac{a}{2}-\frac{a+b+c}{2}+a=a-\frac{b+c}{2} \qquad (1).$$

Изъ формулъ

$$a=\frac{c}{\cos B}, \quad c=\frac{h}{\sin B}, \quad b=\frac{h}{\cos B}$$

имѣемъ (см. (1))

$$R-r=\frac{h}{\sin B\cos B}-\frac{h(\sin B+\cos B)}{2\sin B\cos B}=$$

$$=h\cdot\frac{2-2[\sin B+\sin(90^0-B)]}{2\sin B\cos B}=\frac{h[2-2\sin 45^0\cos(45-B)]}{\sin 2B}.$$

Числитель дроби $\frac{2-2\sin 45^0\cos(45-B)}{\sin 2B}$ положителенъ при всякомъ B, а потому его minimum наступаетъ при maximum'ѣ $\cos(45-B)$, т. е. когда $\cos(45-B)=1$, что возможно лишь при $B=45^0$, принимая во вниманіе, что B—острый уголъ; maximum знаменателя той же дроби наступаетъ при $\sin 2B=1$, т. е. при $B=45^0$. Итакъ minimum числителя разсматриваемой дроби наступаетъ одновременно съ maximum'омъ знаменателя при $B=45^0$, а потому и вся дробь достигаетъ minimum'а при $B=45^0$, такъ что искомый прямоугольный треугольникъ есть равнобедренный. Для построенія его достаточно на отрѣзкѣ $BC=2h$ описать, какъ на діаметрѣ, полуокружность и изъ центра O этой окружности провести перпендикулярный радіусъ OA. Треугольникъ ABC есть искомый.

Л. Ямпольскій (Одесса); *Я. Сыченковъ* (Орелъ).

№ 231 (4 сер.). *Тѣло, взвѣшиваемое на неравноплечихъ вѣсахъ, вѣситъ на одной чашкѣ* 120 *граммовъ, а на другой* 179,37 *граммовъ; длина коромысла* 34 *сантиметра. Опредѣлить вѣсъ тѣла и длины плечъ коромысла.*

Называя длины плечъ коромысла въ сантиметрахъ черезъ x и y, а

дѣйствительный вѣсъ въ граммахъ черезъ p, найдемъ:

$$x+y=34 \quad (1),$$

а также—изъ условія равновѣсія рычага при дѣйствіи параллельныхъ силъ—

$$120x=py \quad (2), \qquad 179{,}37y=px \quad (3).$$

Перемножая почленно равенства (2) и (3) и дѣля обѣ части на xy, что можно сдѣлать, такъ какъ $xy \neq 0$, получимъ:

$$120.179{,}37=p^2,$$

откуда

$$p=\sqrt{120.179{,}37}=\sqrt{21524{,}4}=146{,}7 \text{ граммовъ} \quad (4).$$

Изъ равенствъ (2), (4), (1) имѣемъ:

$$\frac{x}{y}=\frac{\sqrt{21524{,}4}}{120}, \quad \frac{x}{x+y}=\frac{x}{34}=\frac{\sqrt{21524{,}4}}{120+\sqrt{21524{,}4}},$$

откуда

$$x=\frac{34\sqrt{21524{,}4}}{120+\sqrt{21524{,}4}}=18{,}7 \text{ сантиметра.}$$

$$y=34-x=15{,}3 \text{ сантиметра.}$$

И. Плотникъ (Одесса); *Г. Огановъ* (Эривань); *Л. Ямпольскій* (Одесса); *Х. Вовси* (Двинскъ).

№ 237 (4 сер.). *Съ двигавшагося равномѣрно поѣзда замѣтили паденіе тѣла съ высоты* h *сантиметровъ. За время паденія этого тѣла поѣздъ прошелъ* m *метровъ. Опредѣлить скорость поѣзда (сопротивленіе воздуха при паденіи тѣла не принимается въ расчетъ).*

Пусть x—скорость поѣзда, t—время паденія тѣла, g—ускореніе силы тяжести въ мѣстѣ опыта. Тогда изъ равенствъ

$$h=\frac{gt^2}{2}, \quad m=xt$$

находимъ:

$$t=\sqrt{\frac{2h}{g}}, \quad x=m.\sqrt{\frac{g}{2h}}.$$

И. Плотникъ (Одесса); *Г. Огановъ* (Эривань); *П. Грицынъ* (ст. Цымлянская); *Х. Вовси* (Двинскъ); *А. Яковкинъ* (Екатеринбургъ).

№ 243 (4 сер.). *Время колебанія маятника равно* t; *ускореніе силы тяжести въ мѣстѣ наблюденія равно* g. *Затѣмъ маятникъ подымаютъ вертикально на высоту* h. *Насколько надо уменьшить длину маятника послѣ поднятія, чтобы время колебанія осталось такое же, какое было до поднятія?*

Назовемъ первоначальную длину маятника черезъ l, уменьшенную длину черезъ l_1, радіусъ земли черезъ R, ускореніе силы тяжести на высотѣ h черезъ g_1. Тогда

$$t=\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \quad (1); \qquad t=\pi\sqrt{\frac{l_1}{g_1}} \quad (2),$$

$$\frac{g_1}{g}=\frac{R^2}{(R+h)^2} \quad (3).$$

Тогда (см. (1), (2))

$$\frac{l}{g}=\frac{l_1}{g_1}, \quad l_1=\frac{lg_1}{g},$$

или (см. (3))

$$l_1=\frac{lR^2}{(R+h)^2}.$$

Поэтому искомое уменьшенiе равно

$$l-l_1=l-\frac{lR^2}{(R+h)^2}=\frac{l(2R+h)h}{(R+h)^2},$$

или (см. (1))

$$l-l_1=\frac{t^2}{\pi^2}\cdot\frac{hg(2R+h)}{(R+h)^2}.$$

И. Плотникъ (Одесса); *Л. Ямпольскiй* (Braunschweig); *Г. Огановъ* (Эривань); *Х. Вовси* (Двинскъ); *А. Яковкинъ* (Екатеринбургъ).

№ 248 (4 сер.). *Рѣшить уравненiе*

$$2(a^2+b^2)x^2-3x+(a+b)=0,$$

гдѣ a *и* b *суть корни уравненiя*

$$X^2-pX+\frac{p^2-1}{2}=0.$$

Изъ уравненiя $2(a^2+b^2)x^2-3x+(a+b)=0$ находимъ:

$$x=\frac{3\pm\sqrt{9-8(a^2+b^2)(a+b)}}{4(a^2+b^2)} \quad (1).$$

На основанiи уравненiя $X^2-pX+\frac{p^2-1}{2}=0$, имѣемъ

$$a+b=p;\ ab=\frac{p^2-1}{2};\ a^3+b^3=(a+b)(a^2-ab+b^2)=(a+b)[(a+b)^2-3ab]=$$

$$=p\left[p^2-\frac{3(p^2-1)}{2}\right]=\frac{p(3-p^2)}{2}.$$

Поэтому (см. (1))

$$x=\frac{3\pm\sqrt{9-4p^2(3-p^2)}}{2p(3-p^2)}=\frac{3\pm\sqrt{4p^4-12p^2+9}}{2p(3+p^2)}=\frac{3\pm(2p^2-3)}{2p(3-p^2)},$$

откуда

$$x_1=\frac{p}{3-p^2},\quad x_2=\frac{1}{p}.$$

Р. Домбровскiй (Петербургъ); *В. Винокуровъ* (Москва); *Г. Огановъ* (Эривань); *И. Плотникъ* (Одесса); *А. Шведовъ* (Псковъ); *И. Коровинъ* (Екатеринбургъ); *Х. Вовси* (Двинскъ); *Л. Яковкинъ* (Екатеринбургъ); *М. Виторгонъ* (Казань); *Ю. Рабиновичъ* (Одесса); *Н. Куницынъ* (Усть-Медвѣдица).

Редакторы: **В. А. Циммерманъ** и **В. Ф. Каганъ**. Издатель **В. А. Гернетъ**.

Дозволено цензурою, Одесса 29-го Января 1903 г.

Типографiя Бланкоиздательства М. Шпенцера, Ямская, д. № 64.

Отъ Кассы взаимопомощи литераторовъ и ученыхъ.

Въ январѣ 1903 г. исполняется двухсотлѣтіе русской повременной печати. Вызванная къ жизни великимъ преобразователемъ Россіи, повременная печать въ дальнѣйшемъ своемъ развитіи постоянно привлекала въ ряды своихъ дѣятелей самыя живыя литературныя силы, и среди представителей русской литературы трудно найти писателей, которые не обращались бы къ посредству журналовъ и газетъ для бесѣды съ читателемъ. При такихъ условіяхъ повременная печать всегда стремилась быть выразительницей завѣтныхъ думъ и чаяній писателей, старалась будить добрыя чувства у своихъ читателей и въ моменты исторической важности была пособницей при проведеніи въ жизнь великихъ реформъ и здравыхъ взглядовъ. Много преградъ встрѣчала печать на своемъ пути, не разъ въ лицѣ отдѣльныхъ своихъ представителей допускала она уклоненія отъ своей прямой задачи, но въ общемъ она шла навстрѣчу запросамъ читателя и проникала къ нему такими путями, которые, вѣроятно, еще долго останутся непроходимыми для обыкновенной книги.

Касса взаимопомощи литераторовъ и ученыхъ, являясь въ настоящее время единственнымъ учрежденіемъ, объединяющимъ сотни русскихъ литераторовъ, не можетъ остаться безучастной къ столь знаменательному событію, какъ переходъ русской повременной печати въ третье столѣтіе своего посильнаго служенія просвѣщенію и общественнымъ потребностямъ, но, оставаясь въ предѣлахъ поставленныхъ ей узкихъ рамокъ, Касса считаетъ себя вправѣ видѣть въ настоящемъ моментѣ лишь удобный поводъ для того, чтобы усилить свои средства для поддержки тружениковъ печати, потерявшихъ свои силы, или же для того, чтобы, въ случаѣ счастливаго стеченія обстоятельствъ, создать вспомогательныя учрежденія для писателей, каковы, напр., санаторія, литературный домъ и т. п. Съ этою цѣлію общимъ собраніемъ членовъ Кассы постановлено образовать особый фондъ по случаю исполняющагося 200-лѣтія повременной печати.

Члены Кассы, сотрудники и издатели повременныхъ иданій—вотъ на кого прежде всего падаетъ обязанность позаботиться о составленіи такого фонда, и надо думать, что дѣло это встрѣтитъ среди нихъ общее сочувствіе. Уставъ Кассы, однако, позволяетъ принимать пожертвованія отъ разныхъ лицъ и учрежденій, въ настоящемъ же случаѣ было бы несправедливо оставить въ сторонѣ тѣхъ лицъ, которыя, не принадлежа къ дѣятелямъ литературы и печати, пожелали бы примкнуть къ участію въ добромъ дѣлѣ своими посильными взносами. Открывая, поэтому, пріемъ пожертвованій отъ всѣхъ вообще лицъ, сочувствующихъ образованію фонда на устройство вспомогательныхъ учрежденій для писателей, Касса сочтетъ своимъ долгомъ выдѣлить поступленія отъ лицъ, не прикосновенныхъ къ литературному, ученому или издательскому міру, въ особую рубрику, дабы въ ея отчетахъ остался слѣдъ общественнаго участія въ составленіи фонда по случаю 200-лѣтія русской повременной печати.

Взносы въ любомъ размѣрѣ и какими бы то ни было цѣнными знаками (сберегательными, почтовыми или гербовыми марками) могутъ быть направляемы въ Правленіе Кассы литераторовъ (Спб., Троицкая ул., 11), а также въ редакціи тѣхъ повременныхъ изданій, которыя объявятъ у себя о пріемѣ пожертвованій. Подробный списокъ этихъ пожертвованій войдетъ въ отчеты Кассы, о поступленіи же болѣе значительныхъ взносовъ Правленіе будетъ сообщать черезъ газеты.

Лица и учрежденія, желающія принять участіе въ образованіи особаго фонда по случаю 200-лѣтія русской повременной печати на устройство литературнаго дома, санаторіи и, вообще, для поддержки тружениковъ печати, впавшихъ въ болѣзненное или бѣдственное состояніе, благоволятъ присылать свои пожертвованія въ редакцію нашего журнала, для передачи, по мѣрѣ накопленія, въ Кассу взаимопомощи литераторовъ въ Спб. Подробный списокъ пожертвованій будетъ помѣщенъ въ отчетахъ Кассы.